

Jacek Zając  
Instytut Logistyki i Magazynowania

# Modernizować, budować nowy magazyn, czy skorzystać z usług outsourcingu?

Aplikacja do wyznaczania efektywności modernizacji, budowy nowego magazynu lub skorzystania z usług outsourcingu

W łańcuchu dostaw towarów do klienta ważnym elementem jest magazyn i zachodzący w nim proces magazynowania. Wiele firm dla poprawienia swojej konkurencyjności, osiągniętej poprzez zmniejszenie kosztów magazynowania, staje przed dylematem i zadaje sobie podstawowe pytanie: „Modernizować, budować nowy magazyn, czy skorzystać z usług outsourcing-u?”. Prawidłowe dostosowanie technologii magazynowania do specyfiki dystrybucji pozwala na zmniejszenie kosztów funkcjonowania magazynu i pozwala na konkrowanie na rynku. Kadra kierownicza, zarządy firm potrzebują podstawowych informacji, wskaźników ekonomicznych, w jakim stopniu inwestycja związana z budową nowego magazynu, modernizacją istniejącego, jest pod względem finansowym efektywna. A może lepiej skorzystać z outsourcing-u (usług firm logistycznych)? Instytut Logistyki i Magazynowania wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom opracował aplikację pozwalającą na szybkie wyznaczanie parametrów magazynu dla poszczególnych przepływów towarów w zakładanym okresie, dla której jest wykonywana analiza finansowa i porównanie jej z kosztami outsourcingu. Otrzymane wyniki pozwalają na podjęcie decyzji i odpowiadają na pytanie: „Modernizować, budować nowy magazyn, czy skorzystać z usług outsourcingu?”. Program bazuje na dwóch typach danych wejściowych: danych klienta – określających parametry przepływów towarowych, danych eksperta (konsultanta) – określającego stosowane wyposażenie technologiczne oraz przebieg procesu magazynowania. Aplikacja wyznacza podstawowe wskaźniki finansowe inwestycji:

- NPV (wartość netto inwestycji),
- IRR (wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji),
- okres zwrotu inwestycji.

Aplikacja została opracowana dla trzech technologii magazynowania:

- składowania w regałach ramowych paletowych,
- składowania w regałach ramowych zblokowanych,
- składowania blokowego.

## Charakterystyka aplikacji

Aplikacja została opracowana na bazie aplikacji OPM<sup>1</sup> i została wzbogacona o analizę finansową porównującą nakłady i koszty magazynowania z kosztami outsourcingu. Dla opracowania aplikacji przyjęto następujące założenia funkcjonalne:

- analiza finansowa została opracowana dla projekcji 15-letnich wielkości przepływów towarowych,

Rys. 1. Widok panelu sterowania (arkusz „Treść”) aplikacji

- możliwość wyznaczenia wymaganych parametrów magazynu dla założonych wielkości przepływów w okresie projekcji w celu określenia możliwości modernizacji istniejącego magazynu (wariant 1),
- wyznaczanie parametrów dla budowy nowego magazynu dla założo-

nych wielkości przepływów w okresie projekcji dla następujących wariantów rozbudowy magazynu:

- wariant 2: rozbudowa magazynu w cyklu 4-letnim,
- wariant 3: rozbudowa magazynu w cyklu 7-letnim,
- wariant 4: budowa magazynu w pierwszym roku dla docelowych przepływów,
- uwzględnienie w analizie miejsca lokalizacji magazynu outsourcingu (model kosztów dowozu do magazynu),
- wyznaczania kosztów outsourcingu dla poszczególnych faz procesu magazynowania,
- wykonanie projekcji finansowej na podstawie zdyskontowanych przepływów gotówkowych – pomiędzy kosztami budowy i eksploatacji magazynu własnego a outsourcingiem,
- wyliczenie podstawowych wskaźników finansowych:
  - NPV (wartość netto inwestycji),
  - IRR (wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji),
  - okres zwrotu inwestycji.

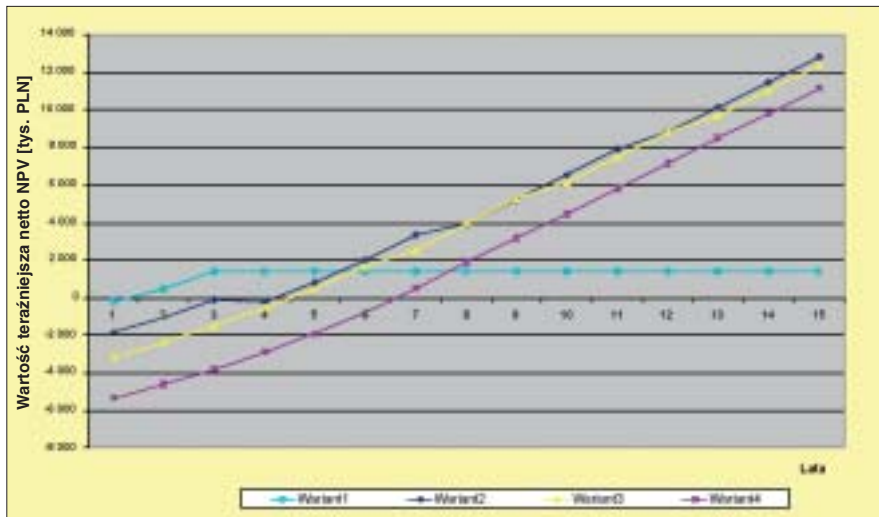
Dane wejściowe dla wyznaczenia parametrów magazynu otrzymane od klienta dodatkowo zawierają:

- przewidywane nakłady jednostkowe na modernizację istniejącego magazynu, dróg dojazdowych i placów manewrowych,
- cenę jednostkową 1 m<sup>2</sup> istniejącego magazynu, dróg dojazdowych i placów manewrowych,
- cenę jednostkową 1 m<sup>2</sup> działki przeznaczonej do budowy magazynu,
- lokalizację magazynu outsourcingu w stosunku do siedziby firmy,
- cenę jednostkową 1 wozokilometra środka transportu związanymi z kosztami dowozu towarów do magazynu outsourcingu,
- wskaźniki kosztów eksploatacji bu-

<sup>1</sup> Charakterystyka aplikacji OPM została opisana w Logistyce numer 5/2003.

Wskaźniki Finansowe				
WARIANT	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4
NPV	1 392 821,66 zł	12 837 714,47 zł	12 400 428,41 zł	11 166 991,71 zł
IRR	395,04%	54,97%	40,64%	27,11%
Okres zwrotu				
Lata	1	4	4	6
Miesiące	3	2	6	7

Rys. 2. Widok arkusza „Wskaźniki finansowe” aplikacji



Rys. 3. Wykres graficzny przepływów gotówkowych w okresie 15 letniej projekcji przepływów towarowych

dynku magazynu i proponowanego wyposażenia magazynowego.

Dane wejściowe wprowadzane przez eksperta konsultanta dodatkowo zawierają:

– koszty jednostkowe outsourcingu w rozbiciu na:

- koszty jednostkowe przyjęcia paletowej jednostki ładunkowej (pjł) do magazynu,
- koszty jednostkowe składowania pjł w magazynie,
- koszty jednostkowe kompletacji pjł z towarem w magazynie,
- koszty jednostkowe wydania pjł z magazynu,

- stopę % kredytu zaciągniętego na budowę magazynu,
- stopę % podatku dochodowego płaconego przez firmę,
- wskaźniki % amortyzacji budynku magazynu i proponowanego wyposażenia magazynowego.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń z wykorzystaniem aplikacji klient otrzymuje parametry magazynu dla projekcji 15-letnich wielkości przepływów towarowych, a także dodatkowo parametry i wskaźniki finansowe:

- NPV; wartość netto inwestycji związaną z budową, modernizacją magazynu,

- IRR; wewnętrzną stopę zwrotu z inwestycji,
- okres zwrotu z inwestycji, pozwalające na podjęcie decyzji o modernizacji istniejącego magazynu, budowie nowego lub skorzystania z usług firm zewnętrznych.

Na rys. 1 pokazano widok panelu sterowania (arkusz „Treść”) aplikacji, a na rys. 2 i 3 arkusz z wyników oraz wykres graficzny przepływów gotówkowych w okresie projekcji.

## Studium przypadku

Firma dystrybucyjna posiadająca własny magazyn zamierza zwiększyć obszar działania, co spowoduje wzrost przepływów towarowych. Zarząd firmy rozważa możliwość dostosowania swojej infrastruktury dla nowych wielkości przepływów towarowych przez:

- modernizację istniejącego magazynu poprzez zmianę technologii składowania,
- budowę nowego magazynu lub skorzystania z usług firm świadczących usługi magazynowe – outsourcing.

Firma określiła dane wejściowe dotyczące prognozowanych w okresie 15 lat:

- wielkości dostaw do magazynu,
- wielkości współczynnika rotacji zapasów,
- struktury wydań z magazynu,
- średnich parametrów jednostki ładunkowej.

Jednocześnie firma podała parametry: – posiadanego własnego magazynu, – posiadanej działki budowlanej przeznaczonej pod budowę nowego magazynu oraz przewidywaną lokalizację magazynu outsourcingu i proponowane wstępne ceny jednostkowe za usługę outsourcingu w odniesieniu do p.j.l., ustalone w drodze negocjacji z firmą logistyczną.

Kryteriami wyboru wariantów jakie przyjęto w aplikacji są: najniższe nakłady inwestycyjne oraz koszty przejścia palety przez magazyn (koszty eksploatacyjne) (rys. 4.). Wykorzystując opracowane aplikacje, postanowiono rozpatrzyć technologię składowania w regałach paletowych jako powszechnie występującą i odpowiadającą wskaźnikowi selektywności zapasu magazynowego podanego przez firmę.

Wartościowanie przyjętych kryteriów		
Nazwa kryterium	Oznaczenie	Wartość
Najniższe wskaźniki powierzchniowe	KR1	10,00
Najniższe wskaźniki kubaturowe	KR2	10,00
Najniższe wskaźniki przejścia 1 palety przez magazyn w skali roku	KR3	40,00
Najniższe wskaźniki inwestycyjne na 1 miesiąc paletowe	KR4	40,00

Rys. 4. Widok arkusza wartościowanie kryteriów aplikacji

W obliczeniach przyjęto możliwość zmiany stawek za usługi outsourcingu wraz ze wzrostem wielkości przepływów towarowych oraz lokalizację magazynu firmy świadczącej usługi outsourcingu w pobliżu zakładu produkcyjnej firmy

## Symulacja – wyniki

W wyniku przeprowadzonych obliczeń z wykorzystaniem aplikacji uzyskano następujące wyniki dla rozpatrywanych wariantów, które przedstawiono na rys. 5.

Przepływy gotówkowe w okresie projekcji 15 letniej wielkości przepływów przedstawiono na rys. 6.

Na rys. 7 przedstawiono porównanie rocznych kosztów eksploatacyjnych magazynu z rocznymi kosztami outsourcingu.

## Podsumowanie – rekomendacje

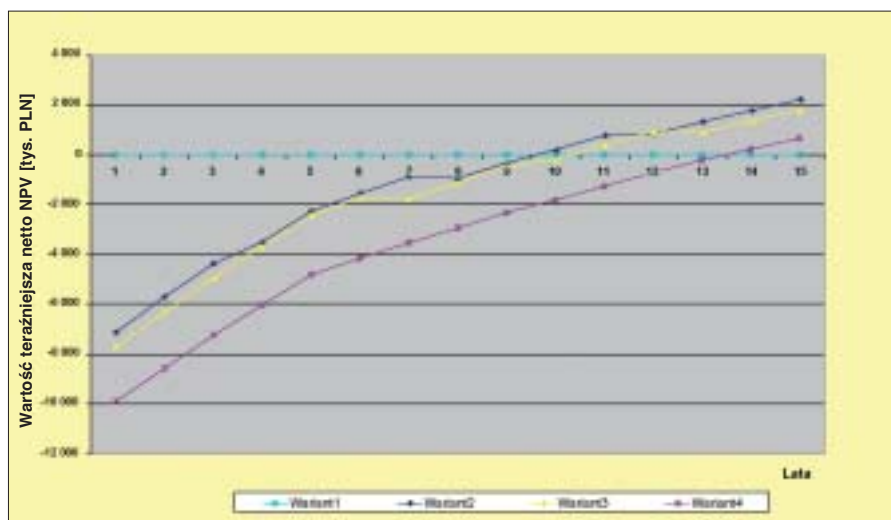
Korzystniejszym wariantem jest budowa nowego własnego magazynu. Świadczą o tym otrzymane wyniki. Analizując otrzymane wyniki można wnioskować, że

- modernizacja posiadanej infrastruktury magazynowej nie pozwoli na pełne zaspokojenie powierzchni magazynowej dla prognozowanych wielkości przepływów towarowych (wariant 1 rys. 5),
- proponowane przez firmę logistyczną ceny jednostkowe usługi outsourcingu są za wysokie i wskazują na celowość budowy własnego magazynu (NPV i IRR są wartościami dodatnimi i informują o potencjalnym zysku z inwestycji budowy magazynu),
- wskaźnik IRR wynoszący 14,28 % jest większy od stopy procentowej kredytu bankowego przyjętego na poziomie 8 % (wariant 2 rys. 5) oraz okres zwrotu z inwestycji wynoszący 9 lat i 7 miesięcy wskazuje na zyskowność inwestycji i możliwość łatwego pozyskania kredytu inwestycyjnego,
- celem jest także rozbudowywanie obiektu magazynu w okresach 4-letnich, a wyposażanie go w dodatkowe urządzenia w okresach rocznych wraz ze wzrostem strumienia przepływów towarowych (wskaźniki NPV, IRR oraz okres zwrotu z in-

WARIANT	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4
NPV		2 232 803,45 zł	1 802 640,82 zł	635 500,31 zł
IRR		14,82%	13,54%	10,17%
Okres zwrotu				
Lata		9	10	13
Miesiące		7	4	7

[Powrót](#)

Rys. 5. Widok arkusza z wynikami otrzymanymi z aplikacji dla rozpatrywanych wariantów.



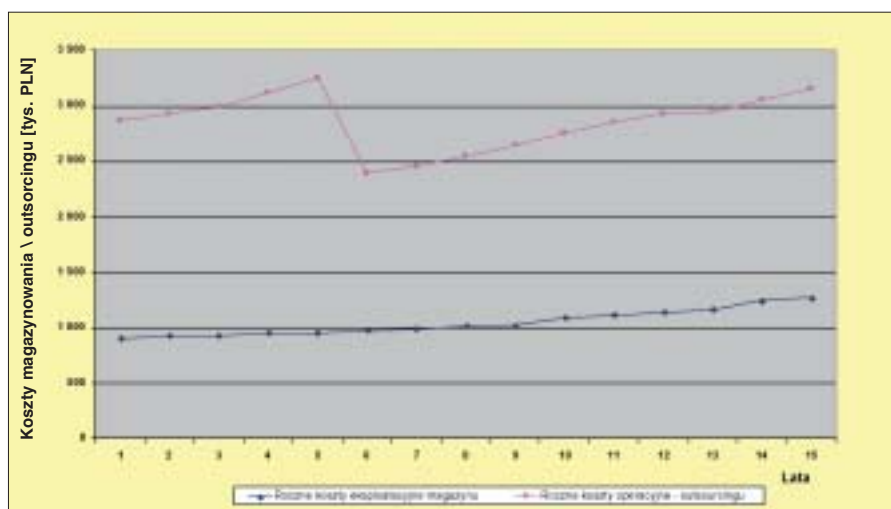
Rys. 6. Widok wykresu przepływów gotówkowych w okresie projekcji finansowej obejmujących 15 lat

westycji są korzystniejsze niż dla wariantu 3 i 4).

Dlatego też zarząd firmy w pierwszej kolejności powinien rozpocząć negocjacje z firmą logistyczną o zmniejszenie cen usług outsourcingu, a w przypadku niemożności uzyskania upustów

w cenach rozpocząć inwestycję budowy nowego magazynu.

Więcej informacji o opisaną aplikację możecie Państwo uzyskać u autora artykułu: Jacek Zajac tel: (0-61) 850-4953, e-mail: jacek\_zajac@ilim.poznan.pl, www.ilim.poznan.pl



Rys. 7. Porównanie rocznych kosztów eksploatacyjnych magazynu z rocznymi kosztami outsourcingu